

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

11000 U.S. PTO  
09/944125  
09/04/01

In re application of :  
Mitsuo EZIRI et al. :  
Serial No. [NEW] : Attn: Application Branch  
Filed September 4, 2001 : Attorney Docket No. 2001-1237A  
LUBRICANT SHEET FOR MAKING HOLE : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
AND METHOD OF MAKING HOLE : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
WITH DRILL : FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975.

R Kent  
10/24/01  
#2

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents,  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the dates of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 267225/00, filed September 4, 2000, Japanese Patent Application No. 267226/00, filed September 4, 2000, Japanese Patent Application No. 267227/00, filed September 4, 2000, Japanese Patent Application No. 310571/00, filed October 11, 2000 and Japanese Patent Application No. 107063/01, filed April 5, 2001, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of said Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Mitsuo EZIRI et al.

By Matthew Jacob  
Matthew Jacob  
Registration No. 25,154  
Attorney for Applicants

MJ/pjm  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
September 4, 2001

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 9月 4日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-267226

出 願 人

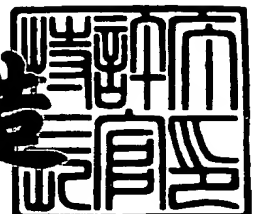
Applicant(s):

三菱瓦斯化学株式会社

2001年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3035670

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2000-265

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社  
社東京工場内

【氏名】 江尻 三雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社  
社東京工場内

【氏名】 小松 真也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都葛飾区新宿 6 丁目 1 番 1 号 三菱瓦斯化学株式会社  
社東京工場内

【氏名】 永井 憲

【特許出願人】

【識別番号】 000004466

【氏名又は名称】 三菱瓦斯化学株式会社

【代表者】 大平 晃

【電話番号】 03-3283-5121

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025737

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 孔明け用滑剤シート及びドリル孔明け加工法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリエーテルエステル(I) 20～90 重量部と、固体状の水溶性滑剤(II) 10～80 重量部と、液状の水溶性滑剤(III) 2～20 重量部との混合物を、厚さ0.05～0.5mmの金属箔の片面に、厚さ0.02～3.0mmの層に形成してなることを特徴とするプリント配線材料用の孔明け用滑剤シート。

【請求項 2】 該ポリエーテルエステル(I)に、数平均分子量 10000 以上のポリエチレンオキサイドを混合することを特徴とする請求項 1 記載の孔明け用滑剤シート。

【請求項 3】 該固体状の水溶性滑剤(II)が、数平均分子量 1000～9000 のポリエチレングリコール、固体状のポリオキシエチレンのモノエーテル、固体状のポリオキシエチレンモノステアレート、ヘキサグリセリンモノステアレート、固体状のポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマーからなる群から選択された1種もしくは2種以上であることを特徴とする請求項 1 記載の孔明け用滑剤シート。

【請求項 4】 液状の水溶性滑剤(III)が、液状のポリオキシエチレンのモノエーテル、ポリオキシエチレンのエステル、ポリオキシエチレンのソルビタンモノエステル、液状のポリグリセリンモノエステル類、液状のポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマーからなる群から選択された1種もしくは2種以上であることを特徴とする請求項 1 記載の孔明け用滑剤シート。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれかに記載の孔明け用滑剤シートを、プリント配線材料材料の少なくとも最上面に配置し、該最上面側からドリル孔明けをすることを特徴とするプリント配線材料の孔明け加工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、プリント配線材料分野におけるドリル加工作業の品質、並びに生産性の向上に係わるものであり、0.1mmφ 以上、2.0mmφ 以下の孔明けをする際に、摩

擦熱によるドリルビットの発熱を抑え、位置精度を向上させ、高品質で高能率の孔明けを可能とする孔明け用滑剤シートに関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

プリント配線材料に、表裏導通用のドリル孔明けを行う際、プリント配線材料の片面或いは両面に水溶性滑剤、具体的には固形の水溶性滑剤であるジエチレングリコールやジプロピレングリコールなどのグリコール類と脂肪酸などの剛性ワックス、非イオン系界面活性剤との混合物を、紙などに含浸したシートを配置して行う方法が、USP-4781495、4929370に開示されているが、これらの方法は、ドリル発熱防止効果が不十分であったり、多孔質シートへのこれら混合物の含浸性が劣ったり、さらにベタつく等の欠点があった。

これらの解決手法として、特開4-92494、6-344297に、ポリエチレングリコールまたはポリエーテルエステルと水溶性滑剤からなる滑剤混合物シートを使用した孔明け加工法が提案されている。該加工法では、ドリル孔の品質向上やベタつきの改善は認められるものの、滑剤層の厚みが厚い場合、滑剤と金属箔からなる金属箔複合シートの反りが大きくなる場合があり、作業性には問題があった。

## 【 0 0 0 3 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ドリルビットの発熱防止などの効果に優れ、かつベタツキが無く、さらに反りの小さい金属箔複合孔明け用滑剤シート、並びに該孔明け用滑剤シートを使用する、孔品質に優れ、作業性を改善したドリル孔明け法を提供するものである。

## 【 0 0 0 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、種々検討した結果、ポリエーテルエステルと、固体状の水溶性滑剤に、液状の水溶性滑剤を配合した滑剤混合物層を、金属箔に形成した孔明け用滑剤シートは、反りが小さくなることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明は、ポリエーテルエステル(I) 20～90重量部と、固体状の水溶性滑剤(II) 10～80重量部と、液状の水溶性滑剤(III) 2～20重量部との

混合物を、厚さ0.05～0.5mmの金属箔の少なくとも片面に、厚さ0.02～3.0mmの層に形成してなることを特徴とするプリント配線材料用の孔明け用滑剤シートであり、該孔明け用滑剤シートを使用したプリント配線材料の孔明け加工法である。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明の実施の形態】

本発明において使用されるポリエーテルエステル(I)とは、主鎖中にエーテル結合を有する線状化合物のエステル化物であれば特に限定されるものではない。代表的な例としては、ポリエチレングリコール、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリプロピレンオキサイドやこれらの共重合物で例示されるグリコール類、またはエチレンオキサイド類の重合物と、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、セバシン酸等、及びそれらのジメチルエステル、ジエチルエステル等、ピロメリット酸無水物等で例示される多価カルボン酸、その無水物、またはそのエステルとを反応させて得られる樹脂などが挙げられ、1種もしくは2種以上を適宜混合して使用することも可能である。

また、ポリエーテルエステル(I)に、数平均分子量10000以上のポリエチレンオキサイドを混合して使用することも可能である。ポリエーテルエステル(I)の融点または軟化点は、30～200℃の範囲のものが選択され、好ましくは35～150℃の範囲のものが使用される。ポリエーテルエステル(I)の配合量は、ポリエーテルエステル(I)と水溶性滑剤(II)の配合量の合計100重量部に対し、20～90重量部の範囲であり、20重量部未満では、滑剤シートの強度が不足し、90重量部を超えると湿潤性が不十分で、本発明の目的に適しない。

## 【 0 0 0 6 】

本発明において使用される固体状の水溶性滑剤(II)とは、融点または軟化点が、30～200℃の範囲、好ましくは35～150℃の範囲の水溶性滑剤であり、水溶性滑剤の代表例としては、数平均分子量1000～9000のポリエチレングリコール；ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフ

エニルエーテルなどで例示されるポリオキシエチレンのモノエーテル類、ポリオキシエチレンモノステアレート、ヘキサグリセリンモノステアレート、ポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマーなどが挙げられ、1種もしくは2種以上を適宜混合して使用することも可能である。

固体状の水溶性滑剤(II)の配合量は、ポリエーテルエステル(I)と固体状の水溶性滑剤(II)の配合量の合計100重量部に対し、10～80重量部の範囲であり、10重量部未満では粘度が高くなりすぎ、80重量部を超えると滑剤シートが脆くなり、好ましくない。

#### 【0007】

本発明において使用される液状の水溶性滑剤(III)とは、室温で液状の水溶性滑剤であり、水溶性滑剤の代表例としては、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンドデシルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル；ポリオキシエチレンモノラウレート、ポリオキシエチレンモノステアレート、ポリオキシエチレンモノオレートなどで例示されるポリオキシエチレンのエステル類；ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレートなどで例示されるポリオキシエチレンのソルビタンモノエステル類；ヘキサグリセリンモノラウレート、デカグリセリンモノオレートなどで例示されるポリグリセリンモノエステル類、ポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマーなどが挙げられ、1種もしくは2種以上を適宜混合して使用することも可能である。

液状の水溶性滑剤(III)の配合量は、ポリエーテルエステル(I)と固体状の水溶性滑剤(II)の配合量の合計100重量部に対し、2～20重量部、好ましくは5～15重量部であり、5重量部未満では、反り改善効果が乏しく、15重量部を超えるとベタつく傾向がみられ、本発明の目的に適しない。

#### 【0008】

本発明において使用される金属箔は、比較的軟質の工業的に使用される公知の金属箔であれば、特に制約はされない。具体的には、軟質アルミニウム、半硬質アルミニウム、硬質アルミニウムなどが例示される。

金属箔の厚さとしては、50～500 $\mu$ mの範囲であり、50 $\mu$ m未満では基板のバリが

発生し易く、500 $\mu$ mを超えると、発生する切り粉の排出が困難になり、好ましくない。

これら金属箔の表面、正確にはポリエーテルエステル(I)と固体状の水溶性滑剤(II)と液状の水溶性滑剤(III)の滑剤混合物と密着する面は、適宜、該混合物層との密着性を高めるため、表面粗化处理したものが好適である。

#### 【0009】

孔明け用滑剤シートの製造方法としては、工業的に使用される公知の方法であれば、特に制約はされない。具体的には、ポリエーテルエステル(I)と固体状の水溶性滑剤(II)と液状の水溶性滑剤(III)をロールやニーダー、またはその他の混練手段を使用し、適宜加温或いは加熱して、均一な滑剤混合物とし、好適には粘度5万～20万センチポイズ(150℃)の状態、ロール法やカーテンコート法などで、金属箔上に塗布層を形成する方法；該滑剤混合物をプレスやロール、またはT-ダイ押出機等を使用し、予め所望の厚さのシートに成形し、これを金属箔に重ね、プレスやロール等で加熱や加圧、または接着剤等により、密着する方法が例示される。

孔明け用滑剤シートの、滑剤混合物層の厚さは、0.02～3.0mmの範囲であり、0.02mm未満では、得られる孔品質が低下し、3.0mmを超えるとドリルビットへの巻き付きが起こり、好ましくない。

#### 【0010】

本発明の孔明け加工法は、該孔明け用滑剤シートをプリント配線材料、例えば銅張積層板、多層板などの、少なくとも最上面に、該孔明け用滑剤シートの金属箔層が、プリント配線材料に接触するように配置し、該最上面側から、ドリル孔明けを行うものである。

#### 【0011】

##### 【実施例】

##### 実施例1

ポリエチレングリコール・ジメチルテレフタレート重縮合物(商品名：パオゲンPP-15、第一工業製薬製)50重量部、固体状のポリオキシエチレンモノステアレート(商品名：ノニオンS-40、日本油脂製)50重量部、デカグリセ



リンモノラウレート（商品名：SYグリスターML750、坂本薬品製）15重量部を、ニーダーを使用し、温度150℃の窒素雰囲気中で混練した後、押出機にて、厚さ0.2mmのシート（A）を作成した。

このシート（A）を、厚さ100μmの硬質アルミ箔の片面に重ね、加熱ロールを使用して密着させ、孔明け用滑剤シート（A）を得た。この孔明け用滑剤シート（A）はベタツキがなく取り扱いが容易なものであった。

得られた孔明け用滑剤シート（A）を340mmX510mmのサイズに切断し、温度：20℃、湿度：40%の雰囲気中に、24時間放置した後、反りを測定した結果を表1に示した。

また、孔明け用滑剤シート（A）を、厚さ1.6mmのガラスエポキシ6層板（内層：4層、内層銅箔厚み：70μm、外層銅箔厚み：18μm）を2枚重ねた上面に配置し、下面に当て板（紙フェノール積層板）を配置し、ドリルビット：0.35mmφ、回転数：80000rpm、送り速度：1.6m/min. の条件で、ドリル孔明け加工を行い、反り測定および孔評価を行った結果を表1に示した。

#### 【0012】

##### 実施例2

ポリエチレングリコール・ジメチルテレフタレート重縮合物（商品名：パオゲンPP-15）70重量部、数平均分子量8000のポリエチレングリコール30重量部、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート（商品名：ノニオンLT-221、日本油脂製）5重量部を使用し、実施例1と同様にして、孔明け用滑剤シート（B）を得た。このシートを実施例1と同様にして、反り測定および孔評価を行った結果を表1に示した。

#### 【0013】

##### 実施例3

ポリエチレングリコール・ジメチルテレフタレート重縮合物（商品名：パオゲンPP-15）20重量部、ポリエチレンオキサイド（商品名：アルコックスR-150、明成化学製）10重量部、固体状のポリオキシエチレンプロピレンブロックポリマー（商品名：プロノン208、日本油脂製）70重量部、デカグリセリンモノラウレート（商品名：SYグリスターML500、坂本薬品製）

10重量部を使用し、実施例1と同様にして、孔明け用滑剤シート（C）を得た。このシートを実施例1と同様にして、反り測定および孔評価を行った結果を表1に示した。

## 【0014】

## 比較例1

実施例1において、デカグリセリンモノラウレートを使用せず、他は実施例1と同様にして、孔明け用滑剤シート（D）を得た。このシートを実施例1と同様にして、反り測定および孔評価を行った結果を表1に示した。

## 【0015】

## 比較例2

実施例1において、孔明け用滑剤シートの代わりに、厚さ150 $\mu$ mの硬質アルミ箔を使用し、他は実施例1と同様のドリル孔明け条件で、孔明け加工を行い、孔評価を行った結果を表1に示した。

## 【0016】

表1

滑剤シート反り		孔評価結果（4000ヒット後）		
		ハロー <sup>1)</sup>	スミヤー <sup>2)</sup>	孔位置精度
実施例1	15mm	130 $\mu$ m	9.5（9.1）	40 $\mu$ m
実施例2	22	150	9.6（9.1）	40
実施例3	19	140	9.5（8.9）	30
比較例1	40	150	9.4（8.9）	40
比較例2	0	500	8.5（4.0）	70

<sup>1)</sup> 多層板の孔明け加工の際、孔明け時の衝撃により、スルーホール部の内層の酸化銅面とボンディングシートの界面に剥離が起こる。この酸化銅は塩酸や硫酸と反応し金属塩を作り溶解するため、溶解した部分が白く見える現象をハロー（イング）と言う。

<sup>2)</sup> 多層板の孔明け加工の際、摩擦熱の放散が不十分になると、ドリルビットの温度が上昇し、これにより、切り粉の樹脂部分が軟化溶融し、スルーホール内壁の内層の銅箔断面等に再付着する現象をスミヤーと言う。

【 0 0 1 7 】

(試験方法)

反 り : シートを定盤上に置き、シートの四隅の反りをルーペで測定した最大値。

ハロー : 2 5 ℃ の 4 N ・ H C L で 5 分間浸漬後、顕微鏡で観察した、ハローの最大値。

スミヤー : スルホール断面の顕微鏡観察を行い、スミヤー無しを 1 0 点、全スミヤーを 0 点として算出した 2 0 孔の平均点。( ) は最低点を示す。

孔位置精度 : 孔位置基準値と、孔加工後の下板の孔位置とのずれ量を座標測定機で測定した値。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】

本発明の孔明け用滑剤シートは、反りが小さくなることから、プリント配線材料に配置する作業が容易となり、該孔明け用滑剤シートを用いた孔明け加工法は、滑剤による孔明け時の摩擦熱の軽減効果に優れることから、高品質で高能率の孔明け加工が可能となり、工業的な実用性は極めて高いものである。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 反りの小さいドリル孔明け用金属箔複合滑剤シート、並びに該複合滑剤シートを使用したドリル孔明け法を提供する。

【解決手段】 ポリエーテルエステル 20～90 重量部と、固体状の水溶性滑剤 10～80 重量部と、液状の水溶性滑剤 2～20 重量部との混合物を、厚さ0.05～0.5mmの金属箔の片面に、厚さ0.02～3.0mmの層に形成してなることを特徴とするプリント配線材料用の孔明け用滑剤シート、並びに該孔明け用滑剤シートを、プリント配線材料の少なくとも最上面に配置し、該最上面側からドリル孔明けをすることを特徴とするプリント配線材料の孔明け加工法。

特 2 0 0 0 - 2 6 7 2 2 6

## 認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 6 7 2 2 6
受付番号	5 0 0 0 1 1 2 6 0 5 5
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 2 年 9 月 5 日

### < 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 9月 4日
-------	-------------

次頁無

特2000-267226

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004466]

1. 変更年月日 1994年 7月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号  
氏 名 三菱瓦斯化学株式会社